

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

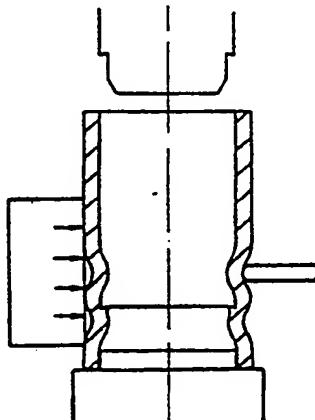
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  <b>B21D 17/00, F16L 33/20</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 86/ 01441</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>13. März 1986 (13.03.86)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP85/00441</b>  (22) Internationales Anmeldedatum: <b>3. September 1985 (03.09.85)</b>  (31) Prioritätsaktenzeichen: <b>P 34 32 443.7</b>  (32) Prioritätsdatum: <b>4. September 1984 (04.09.84)</b>  (33) Prioritätsland: <b>DE</b>  (71)(72) Anmelder und Erfinder: DIETZEL, Klaus [DE/DE]; Herdecamp 8, D-4232 Xanten (DE).  (74) Anwalt: SCHUMACHER, Horst; Frühlingstr. 43, D-4300 Essen 1 (DE).  (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		(Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> )

(54) Title: HOSE PRESSURE SOCKET

(54) Bezeichnung: SCHLAUCHPRESSHÜLSE

## (57) Abstract

For hose pressure sockets (1) with at least one rim (11) which runs round the inner wall of the socket, made of one tooth or several teeth (12) pointing to one end of the socket, it is possible to use in particular thin-walled tube sections, denoted 'sockets' and to process them by cold forming whereby one continuous or broken bead (9), which forms one or several inner protuberance(s) of the material, is pressed into the socket from outside, for each rim, and a punch (2) distorts successively the material protuberance(s) from inside against the tooth (or teeth) (12).



## (57) Zusammenfassung

Für Schlauchpresshülsen (1) mit mindestens einem die Hülseninnenwand umlaufenden Kranz (11) aus einem oder mehreren nach innen vorstehenden, auf ein Hülsenende weisenden Zahn (12) (Zähne) können, insbesondere dünnwandige, als 'Hülsen' bezeichnete, Rohrabschnitte verwendet und durch Kaltverformen dadurch verarbeitet werden, dass in die Hülse von aussen eine durchgehende oder unterbrochene, eine innere Materialerhebung(en) bildende, Sicke (9) je Kranz eingepresst wird, und ein Stempel (2) jeweils nachfolgend die Materialerhebung(en) von innen zu dem Zahn (12) (den Zähnen) verformt.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

### Schlauchpreßhülse

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Schlauchpreßhülse gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, eine Vorrichtung zum Herstellen solcher Schlauchpreßhülsen sowie die Schlauchpreßhülsen selbst.

Derartige Schlauchpreßhülsen werden zum Herstellen von Schlauchverbindungen im Hochdruckbereich benötigt, bei denen ein eine Schlauchkupplung bildender Schlauchnippel in das Innere des Schlauchendes gesteckt und die Schlauchpreßhülse auf das Äußere des Schlauchendes gepreßt und in der Regel mit dem Schlauchende verzahnt wird.

Für im Niederdruckbereich angewendete Schläuche reicht es aus, die Schlauchpreßhülsen aus formgepreßtem Blech herzustellen, da von außen in die Hülse eingeprägte Sicken an der Hülseninnenwand für eine ausreichende Verzahnung mit dem Schlauchende genügen. Für die Hochdruckanwendung hingegen werden Schlauchpreßhülsen aus dem Vollen gedreht, wobei das Herstellen der zumeist das Hülseninnere ununterbrochen umlaufenden Zahnkränze relativ aufwendig ist, da hierzu Drehstähle mit einer Vielzahl von Schneiden verwendet werden müssen. Hinterschneidungen zur Bildung spitzer Zähne, insbesondere das Herstellen unterbrochener Zahnringe, sind so gut wie überhaupt nicht möglich, da dies nicht nur eine radiale, sondern auch eine axiale Bewegung des Drehstahles erfordert. In keinem Fall ist bisher eine Kaltverformung dickwandiger Metallhülsen gelungen, so daß wegen des Schneidens aus dem Vollen etwa dreimal soviel Rohmaterial benötigt wird, wie es dem Hülsenendgewicht entspricht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, insbesondere für den Hochdruckbetrieb, eine Schlauchpreßhülse der eingangs genannten Art aus, "dünnwandigen, Rohrabschnitten" zu schaffen und sie durch Kaltverformen herzustellen. Diese Aufgabe wird hinsichtlich eines Herstellungsverfahrens erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Als dünnwandig werden Rohrhülsen einer Wandstärke ab etwa 1,5 mm betrachtet, wobei die minimalen Wandstärken mit zunehmendem Hülsendurchmesser zunehmen. Es versteht sich, daß solche Hülsen für alle Anwendungszwecke, bei denen eine innenverzahnte Hülse auf einen anderen Gegenstand aufgewalzt oder gepreßt wird, geeignet sind; sie eignen sich sowohl für Zähne mit stumpfen, rechten und spitzen Winkeln an den Zahnspitzen. Ein die Hülseninnenwand umlaufender Kranz solcher Zähne kann sowohl einen ununterbrochenen Wulst wie auch auf einem Umfang angeordnete Einzelzähne darstellen. Die Hülsen haben bevorzugt zylindrischen, können aber auch jeden anderen beliebigen Querschnitt aufweisen.

Das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren gestattet es erstmals, Schlauchpreßhülsen durch Kaltverformen gängiger Stähle, aber auch von Edelstählen, ohne Materialverlust und äußerst rationell herzustellen und Hinterschneidungen beliebiger Gestalt in Anpassung an den jeweiligen Verwendungszweck zu realisieren. Bevorzugt preßt beim erfindungsgemäßen Herstellen der Schlauchpreßhülsen ein Preßwerkzeug die durchgehende oder unterbrochene Sicke und der Stempel formt nachfolgend mittels einer (formgebenden) Schulter unter axialem Vorschub den Zahn oder die Zähne, schließlich gibt das Preßwerkzeug die Hülse frei und der Stempel und das Preßwerkzeug verfahren in eine benachbarte Arbeitsposition, um dort in derselben Abfolge wie zuvor beschrieben einen weiteren Kranz von Zähnen an derselben Hülse herzustellen; die Anzahl der für eine Hülse erforderlichen Kränze hängt vom Einzelfall ab. Der Endbereich des Stempels

\* insbesondere

\*\* - nachfolgend kurz als "Hülsen" bezeichnet -

besitzt bevorzugt einen geringeren als den ursprünglichen Innendurchmesser der Hülse und begrenzt damit den Materialfluß beim Pressen der Sicke; das Preßwerkzeug stellt seinerseits ein äußeres Widerlager beim nachfolgenden Formen der Zähne durch die formgebende Schulter dar. Hierbei wird das vom Sickenpressen her einen Kranz mindestens einer inneren Erhebung bildende Material stempelseitig in die gewünschte Kontur verformt. Der Stempel besitzt hierzu im Anschluß an sein erwähntes dünneres Ende eine formgebende Schulter, die bevorzugt einen der gewünschten Zahnform entsprechenden Hinterschnitt aufweist. Die dem Stempel abgewandte Zahnseite behält also im wesentlichen die durch das Sickenpressen verursachte Form bei. Bei Sicken, die die Hülse nicht ununterbrochen umlaufen, können also auch auf einem Umfang liegende Einzelzähne von (in der Umfangsrichtung der Sicke) vorgebbarer Breite hergestellt werden. Der Stempel weist im Anschluß an den größten Durchmesser der formgebenden Kontur einen unveränderten Querschnitt auf, um möglichst günstige Kräfteverhältnisse an der formgebenden Schulter zu gewährleisten.

Das Sickenpreßwerkzeug kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung auch aus einem Druckbalken mit einer Sickenpreßkante und mindestens zwei Stützrollen sowie dem Stempel bestehen; dabei drückt die Sickenpreßkante unter axialem Fortschreiten eine die Hülse ununterbrochen umlaufende Sicke.

Nach dem Formen des ersten Kranzes von Zähnen kann der Stempel um einen vorbestimmten Betrag zurückgezogen und ein weiterer Preß- und Verformungsschritt angeschlossen werden, so daß praktisch beliebig viele, axial beabstandete Kränze von Zähnen entstehen. Bevorzugt werden mehrere Schlauchpreßhülsen in einer einzigen Maschine gleichzeitig hergestellt, indem an mehreren Hülsen in nebeneinander angeordneten Werkzeugen

gleichzeitig in jeweils einer anderen axialen Position Zähne hergestellt werden und die Hülsen nachfolgend dem jeweils benachbarten Werkzeug zum Herstellen des nächsten Kranzes von Zähnen zugeführt werden. Hierbei werden der Zahl der beabstandeten Kränze entsprechend viele mehrteilige Sickenpreßwerkzeuge benötigt, während die Stempel in einem gemeinsamen Joch zusammengefaßt gemeinsam durch einen einzigen Hauptstempel betätigbar sind.

Nach dem Stand der Technik erhalten die Hülsen an dem Ende, zu dem die Zähne hinweisen, eine im rechten Winkel von der Hülsenwandung nach innen gerichtete Ringschulter, um mit entsprechenden Nuten in den Schlauchnippeln während des Preßvorganges am Schlauchende verzahnt zu werden. Dieser Arbeitsschritt erfordert ein genaues Positionieren des Schlauchnippels und der Schlauchhülse, da die Verzahnung sonst nicht exakt greift, so daß der Schlauch aufgrund einer mangelhaften Schlauchverbindung unbrauchbar wird. Dieser Nachteil wird erfindungsgemäß dadurch beseitigt, daß bei einer erfindungsgemäß hergestellten Schlauchpreßhülse abschließend ein Hülsenende zu einer nach innen gerichteten Ringschulter verpreßt wird, die bevorzugt bis zu einem Winkel von etwa  $25^{\circ}$  zum Hülseninnenraum hin einwärts geneigt ist.

Dieses Verpressen bewirkt - anders als bei dem üblichen Drehen einer solchen Ringschulter - daß das innere Hülsensmaterial stärker als das äußere nach innen fließt, so daß sich der lichte, von der Ringschulter gebildete Querschnitt vom freien Ende nach innen hin verjüngt. Die Ringschulter bildet also eine nach innen gerichtete Schneide, die beim Aufpressen auf das Schlauchende auch bei nicht ganz exakter Positionierung des Schlauchnippels mit hoher Sicherheit auf die Ringnut des Schlauchnippels trifft und somit eine

Führung für das nachfließende Material bildet; durch die Einwärtsneigung der Schulter wird verhindert, daß sie sich beim Aufpressen auf den Schlauchnippel axial nach außen bewegt. Auf diese Weise wird nicht nur die Ringschulter sehr einfach herstellbar, sondern auch die abschließende Montage der Schlauchpreßhülse sicherer und der Ausschuß aufgrund ungenauer Positionierung von Schlauchnippel und Schlauchpreßhülse erheblich verringert.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird hinsichtlich einer Vorrichtung zum Durchführen des vorgeschriebenen Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 7 oder 9 gelöst; vorteilhafte Weiterbildungen dieser Lösungen ergeben sich aus den Unteransprüchen. Der Querschnitt des Lagerschildes des Preßwerkzeuges entspricht dem gewünschten Außenquerschnitt der Schlauchpreßhülse, d.h. in der Regel demjenigen Querschnitt, den sie im Rohzustand besitzt. Das Lagerschild verhindert beim Formen der Zähne durch den Stempel ein nach Außenfließen des Materials, so daß die gewünschten Materialstärken mit nur geringen Toleranzabweichungen eingehalten werden; eine entsprechende Funktion haben die alternativ verwendbaren Stützrollen.

Gemäß Anspruch 14 weist die Kontur der formgebenden Schulter einen spitzwinkligen Hinterschnitt auf, so daß die Zähne der Schlauchpreßhülse eine ebene Flanke mit einem spitzen Winkel im Bereich des geringsten inneren Hülsenquerschnittes haben; damit hergestellte Schlauchpreßhülsen eignen sich vor allem für Schläuche mit Drahtgewebeeinlage, bei denen die äußere Gummierung etwa bis auf die Drahteinlage vor dem Aufschieben der Schlauchpreßhülse entfernt wird, so daß die Zähne in die Drahteinlage nach dem Preßvorgang eingreifen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, durch bestimmte Zahntypen ohne Entfernung der äußeren Gummierung eine Verpressung durchzuführen.

Für Schläuche mit Gewebeeinlage empfiehlt sich hingegen eine Kontur der formgebenden Schulter mit einem, einen runden Querschnitt bildenden Hinterschnitt. Auf diese Weise sind die Spitzen der Zähne abgerundet und vermeiden ein Durchtrennen des Gewebes, bieten aber aufgrund des Hinterschnittes gleichwohl eine vorzügliche Verzahnung mit dem Gewebe.

Ein erfindungsgemäß axial verfahrbarer zweiter Stempel mit einer formgebenden Innenkontur zum Herstellen der nach innen gerichteten Ringschulter an einem Hülsenende gestattet ein schnelles sowie einfaches Verformen, wobei den relativ großen Hülsenwandstärken durch hinreichend große Biegeradien Rechnung getragen wird und ein ggf. im Zentrum der Innenkontur vorgesehener, axialer konzentrischer Vorsprung verhindert, daß das Hülsenmaterial beim Formen der Ringschulter zu weit nach innen fließt.

(Hier Einschub gemäß Seite 6a)

Bevorzugt weisen erfindungsgemäße Schlauchprehülsen mehrere, vorzugsweise drei, axial beabstandete, umlaufende spitzwinklig zu einem mit einer nach innen gerichteten Ringschulter versehenen Hülsenende weisende, geschlossene Zahnringe auf.

Die vorgenannten, erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so daß die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnung, in der die einzelnen Herstellungs schritte einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schlauchprehülse dargestellt worden sind. In der Zeichnung zeigen:

**Einschub für Seite 6:**

Alternativ zu dem zuvor beschriebenen Herstellungsverfahren für eine nach innen gerichtete Ringschulter an einem Hülsenende mit entsprechenden Werkzeugen ist es (gemäß Anspruch 5) auch möglich, abschließend in ein Hülsenende einen Ring einzupressen, der z.B. die Form einer Unterlegscheibe aufweisen und z.B. aus Kupfer hergestellt sein kann, welcher bevorzugt nach dem Einpressen mit dem Hülsenende verlötet wird. Es hat sich gezeigt, daß die Ausreißfestigkeit dieses Ringes einer aus dem Vollen gedrehten Ringschulter entspricht.

Als besonders vorteilhaft hat sich jedoch eine andere Alternative (gemäß Ansprüchen 6 und 13) erwiesen, wonach das vom Schlauchende abgewandte Hülsenende eine z.B. konische Verjüngung mit einem zylindrischen Hülsenendbereich erhält, dessen Innendurchmesser dem Außendurchmesser des Schlauchnippels so entspricht, daß beide Teile übereinander geschoben bzw. gepreßt werden können und nachfolgend an ihren radialen, umlaufenden Berührungsflächen miteinander verlötet, werden können. Hierdurch entfallen das Eindrehen einer Ringnut in den Schlauchnippel bzw. äquivalente Maßnahmen zum Herstellen einer Ringnut, so daß insgesamt in erheblichem Umfang Arbeitsaufwand eingespart wird und glatte, insbesondere relativ dünnwandige, Rohre zur Schlauchnippelherstellung verwendbar sind.

**Einschub für Seite 7:**

Fig. 9a bis 9c die Schlauchpreßhülse gemäß Fig. 3d in einer anderen, schematisch dargestellten Vorrichtung zum Herstellen eines zylindrischen Hülsenbereiches mit verringertem Innendurchmesser sowie

Fig. 10 die Schlaupreßhülse gemäß Fig. 3d mit eingeprästem Ring.

Fig. 1a-1d eine schematisch dargestellte Vorrichtung zum Herstellen einer Schlauchpreßhülse in vier aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten - in Seitenanschnitt mit axial geschnittener Hülse (Rohrabschnitt);

Fig. 2a-2d dieselbe Vorrichtung in gleicher Darstellungsweise wie in Fig. 1a bis Fig. 1d zur Herstellung eines zweiten umlaufenden Kranzes (Ringes) von Zähnen;

Fig. 3a-3d dieselbe Vorrichtung in gleicher Darstellungsweise wie in Fig. 1a bis Fig. 1d zur Herstellung eines dritten umlaufenden Kranzes (Ringes) von Zähnen;

Fig. 4 dieselbe Vorrichtung in Draufsicht in schematisierter Darstellung;

Fig. 5a-5c die Schlauchpreßhülse gemäß Fig. 3d in einer schematisch dargestellten Vorrichtung zum Herstellen einer Ringschulter in drei Arbeitsschritten;

Fig. 6a-6c die Schlauchpreßhülse gemäß Fig. 5c in einer schematisiert dargestellten Vorrichtung zum weiteren Verformen der Ringschulter in drei Arbeitsschritten;

Fig. 7 eine Schlauchpreßhülse mit Schlauch und Schlauchnippel im Axialschnitt;

Fig. 8 eine andere Vorrichtung zum Sickenpressen mit eingelegter, radial geschnittenen, Hülse in zwei verschiedenen Arbeitspositionen in schematisierter Darstellung;

(Hier Einschub gemäß Seite 6a)

Gemäß den Fig. 1a bis 3d kann eine Schlauchpreßhülse aus einem Rohrabschnitt hergestellt werden - zum Beispiel einer zylindrischen Hülse aus Stahl St35 mit einer Wandstärke von etwa 2 mm und einem Durchmesser von etwa 35 mm für eine auf zum Beispiel 300 bar ausgelegte Schlaucharmatur. Der Rohling der Schlauchpreßhülse wird auf einen Arbeitstisch 26 mit einer Erhöhung 27 zum Aufnehmen der

Hülse 1 aufgesetzt. Parallel zur Hülsenachse 28 erstrecken sich zwei zylindrische Stützrollen 29, 30, die (gemäß Fig. 4) um ihre Zylinderachse drehbar gelagert sind und deren Mantelflächen 29', 30' an der Hülsenoberfläche 31 kraftschlüssig anliegen. Rechtwinklig zur Hülsenachse 28 erstreckt sich ein langer Druckbalken 32, der in seiner Erstreckungsrichtung entlang der Hülsenperipherie verfahrbar und gegen die Hülsenoberfläche 31 radial anpreßbar ist und hülsenseitig eine Sickenpreßkante 33 aufweist. Die Sickenpreßkante 33 ist - wie ausschnittsweise in Fig. 4 vergrößert dargestellt - aufgerauht bzw. mit feinen Zähnen versehen.

Wie sich im einzelnen aus Fig. 4 ergibt, können der Druckbalken 32, die Stützrollen 29 und 30 sowie die Hülse 1 durch Reibschluß gemeinsam bewegt werden. Hierzu wird der Druckbalken 32 in Pfeilrichtung in seiner Längsrichtung verschoben. Die Rauigkeit, bzw. die Zähne der Sickenpreßkante 33 bewirkt eine Drehung der Hülse um ihre Hülsenachse 28 in Pfeilrichtung. Dabei stützt sich die Hülse 1 auf ihrer der Sickenpreßkante 33 gegenüberliegenden Außenfläche an den Stützrollen 29, 30 ab, die hierdurch in Pfeilrichtung gedreht werden. Durch den von der Sickenpreßkante 33 auf die Hülse 1 ausgeübten radialen Druck entsteht in der Hülse eine Sicke mit einer in das Hülseninnere sich erstreckenden Materialerhebung 10. Durch das Verfahren des Druckbalkens 32 in Richtung seiner Längserstreckung entsteht also eine in die Hülse 1 eingerollte umlaufende und ununterbrochene Sicke 9.

- 9 -

Der Vorgang des Sickenrollens ergibt sich aus den Fig. 1b, 2b und 3b, wobei die Richtungspfeile 35 bis 37 den Richtungspfeilen in Fig. 4 entsprechen. Weiterhin ergibt sich aus den Fig. 1b, 2b und 3b, daß von den Stützrollen 29, 30 und dem Druckbalken 32 etwa gleich große, radial gerichtete Kräfte auf die Hülse 1 ausgeübt werden (Pfeile 38 und 39).

Die axiale Länge der Stützrollen 29 und 30 ist mindestens so groß wie der für das Sickenpressen aller an einer Hülse vorzusehenden, axial beabstandeten Sicken 9 erforderlich ist, so daß für die Herstellung jeder weiteren Sicke lediglich der Druckbalken 32 in eine neue Arbeitsposition zu verschieben ist (siehe Fig. 1a, 2a und 3a).

Beim Verfahren des Druckbalkens in seiner Erstreckungsrichtung wird die Hülse 1 mindestens einmal, bevorzugt jedoch mehrmals, vollständig um ihre Achse gedreht. Nach Abschluß dieses Einrollvorgangs der Sicke 9 bleiben die Stützrollen 39 und 30 sowie der Druckbalken 32 radial belastet (Fig. 1b, 2c und 3c). Nun fährt ein erster Stempel 2 in den Hülseninnenraum. Der Endbereich 3 des Stempels 2 ist verjüngt; sein Durchmesser entspricht dem kleinsten vorgesehenen Hülseninnendurchmesser vor dem Aufschieben der Hülse auf einen Schlauch. An dem Endbereich 3 des Stempels 2 schließt sich eine formgebende Schulter 4 an, deren Außendurchmesser etwa dem Hülseninnendurchmesser und dessen Kontur der Kontur der zu bildenden Zähne entspricht. Diese Kontur weist bevorzugt einen Hinterschnitt auf, der entsprechend der beabsichtigten Zahnform scharfkantig oder gerundet ist.

Gemäß Fig. 1d, 2d und 3d wird der Stempel 2 in der Hülse 1 so weit nach unten verfahren, bis er die Materialerhebung 10 stempelseitig zu einem umlaufenden Zahnring 11 in Form eines umlaufenden Zahnes 12 (Fig. 2a) verformt hat.

Danach wiederholt sich der Vorgang in der aus Fig. 2a bis 3d sich ergebenden Weise so oft bis die gewünschte Anzahl an Zahnringen hergestellt ist.

Gemäß Fig. 8 können die Sicken 9 auch mittels eines z.B. sechsteiligen Preßwerkzeuges hergestellt werden. Die Segmente 6, 7 des Preßwerkzeuges umfassen die Hülse 1 ringförmig und weisen hülsenseitig eine formgebende Kontur 5 für das Sickenpressen auf. Wie durch Pfeile dargestellt, werden die Segmente zum Sickenpressen radial nach innen verfahren (Fig. 8, linke Bildhälfte) und anschließend wieder radial nach außen verfahren (Fig. 8, rechte Bildhälfte). In axialer Richtung sind seitlich der Kontur 5 an den Segmenten 6, 7 Lagerschilde (in der Zeichnung nicht eigens dargestellt) zum flächigen Umfassen der Hülse 1 vorgesehen, an denen sich die Hülse 1 radial abstützt. Die Kontur 5 kann auch mehrfach unterbrochen sein, so daß nur eine Reihe einzelner Vertiefungen in der Hülse 1 entstehen.

Alle Segmente werden gleichzeitig gegen die Hülse 1 verfahren und pressen dabei die die Hülse umlaufenden Sicken 9. Anschließend verbleiben alle Segmente 6, 7 in der in Fig. 8 rechts dargestellten Position, während der Stempel 2 (wie in Fig. 1c/d, 2c/d und 3c/d) um einen vorbestimmten Weg nach unten verfährt und die durch die Sicke hervorgerufene innere Materialerhebung 10 von oben her entsprechend der Kontur seiner Schulter 4 zu Zähnen verformt.

Gemäß Fig. 5a bis 5c wird eine nach innen gerichtete Ringschulter 15 dadurch angeformt, daß in einer Stempelpresse zunächst die Hülse 1 von einem Spannwerkzeug 34 radial eingespannt wird. Dann fährt ein zweiter Stempel 13 mit einer

- 11 -

formgebenden Innenkontur 14 für die nach innen gerichtete Ringschulter 15 nach unten auf das Hülsenende 16, zu dem die Zähne 12 hinweisen. Ein in der Zeichnung nicht dargestellter konzentrischer Vorsprung in der Kontur 14 kann verhindern, daß die vorstehende Spitze 18, die sich zwangsläufig an der Hülseninnenseite der Schulter 15 ergibt, zu weit nach innen schiebt. Dieser Effekt kann auch in der in Fig. 5c dargestellten Weise verhindert werden, wonach der Stempel 13 in seiner axialen Endposition stirnseitig an dem Spannwerkzeug 34 anliegt.

Nachfolgend kann in derselben oder einer ähnlichen Stempelpresse gemäß Fig. 6a bis 6c ein dritter Stempel 17 gegen die Ringschulter 15 verfahren werden, so daß sich diese entsprechend der stirnseitigen formgebenden Kontur des Stempels 17 um einen bestimmten Winkel nach innen neigt, wodurch Axialbewegungen der Schulter 15 beim späteren Aufpressen auf einen Schlauch unterbunden werden.

Aus Fig. 7 ergibt sich die Gestalt der in einer Vorrichtung gemäß Fig. 1 bis 6 oder 8 hergestellten Schlauchpreßhülse 1 nach der Montage auf einen stahlgewebebewehrten Gummischlauch 19, dessen freies Ende auf einen Schlauchnippel 22 aufgeschoben ist. Die Endmontage einer solchen Schlaucharmatur erfolgt z.B. dadurch, daß die Schlauchpreßhülse gemäß Fig. 6c auf das freie Ende des Schlauches 19 aufgeschoben und der Nippel 22 bis zu einem Anschlag in den Schlauch 19 eingeschoben wird. Durch radiales, an sich bekanntes Verpressen der Schlauchpreßhülse 1 verringert sich deren Außenumfang, wobei die Zähne 12 sich im Material des Schlauches 19 verkrallen und die Ringschulter 15 in eine Nut 21 des Schlauchnippels 22 eingepreßt wird.

Gemäß den Fig. 9a bis 9c kann zur Herstellung einer an einem Hülsenende 16' einen zylindrischen Hülsenbereich 42 mit verringertem Innendurchmesser aufweisenden Schlauchpreßhülse ein axial verfahrbarer Stempel 40 verwendet werden, der eine dem gewünschten verringerten Hülsenaußendurchmesser entsprechende Innenkontur 41 mit einem konischen Übergangsbereich 43 aufweist. In die so (gemäß Fig. 9b) verformte Schlauchpreßhülse kann ein Schlauchnippel 22' aus glattem Rohr eingeschoben oder eingepreßt und bevorzugt an den radialen Berührungsflächen verlötet werden. Zur Einschuberleichterung für den auf den Schlauchnippel zu pressenden Schlauch ist der dem Hülsenende 16' gegenüberliegende Hülsenendbereich 44 vorzugsweise konisch aufgeweitet, während der Schlauchnippel in diesem Bereich wie üblich konisch verjüngt sein sollte.

Alternativ zu der Ringschulter gemäß Fig. 5c bis 6c kann ein Ring 45 an dem entsprechenden Hülsenende 16'' eingepreßt und bevorzugt verlötet sein.

Bezugszeichenliste

1 Hülse (Rohrabschnitt)	34 Spannwerkzeug
2 Stempel (erster)	35 Richtungspfeil
3 Endbereich	36 Richtungspfeil
4 Schulter	37 Richtungspfeil
5 Kontur	38 Pfeil
6 Segment	39 Pfeil
7 Segment	40 Stempel
9 Sicke	41 Innenkontur
10 Materialerhebung	42 Hülsenbereich
11 Kranz (Zahnring)	43 Übergangsbereich
12 Zahn	44 Hülsenendbereich
13 Stempel (zweiter)	45 Ring
14 Innenkontur	
15 Ringschulter	
16 Hülsenende	
16' Hülsenende	
16'' Hülsenende	
17 Stempel (dritter)	
18 Spitze	
19 Gummischlauch	
21 Nut	
22 Schlauchnippel	
22' Schlauchnippel	
26 Arbeitstisch	
27 Erhöhung	
28 Hülsenachse	
29 Stützrolle	
29' Mantelfläche	
30 Stützrolle	
30' Mantelfläche	
31 Hülsenoberfläche	
32 Druckbalken	
33 Sickenpreßkante	

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen einer Schlauchprehülse (Hülse) mit mindestens einem die Hülseninnenwand umlaufenden Kranz aus einem oder mehreren nach innen vorstehenden, auf ein Hülsenende hinweisenden Zahn (Zähne), dadurch gekennzeichnet, daß in einen Rohrabschnitt von außen eine durchgehende oder unterbrochene, eine oder mehrere innere Materialerhebung(en) bildende Sicke je Kranz eingepreßt wird, und ein Stempel jeweils nachfolgend die Materialerhebung(en) von innen zu dem Zahn(den Zähnen) verformt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
  - a) ein Preßwerkzeug die Sicke preßt,
  - b) der Stempel mit einer formgebenden Schulter unter axialem Vorschub den Zahn (die Zähne) formt,
  - c) das Preßwerkzeug die Hülse freigibt sowie
  - d) der Stempel und das Preßwerkzeug in eine benachbarte Arbeitsposition zum Herstellen eines weiteren Kranzes von Zähnen an derselben Hülse verfährt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Hülsen in nebeneinander angeordneten Werkzeugen gleichzeitig in jeweils einer anderen axialen Position mit Zähnen versehen und nachfolgend dem jeweils benachbarten Werkzeug zum Herstellen des nächsten Kranzes von Zähnen zugeführt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß abschließend ein Hülsenende zu einer nach innen gerichteten Ringschulter verpreßt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß abschließend in ein Hülsenende ein Ring eingepreßt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß abschließend ein Hülsenende zu einem zylindrischen Hülsenbereich mit verringertem Innendurchmesser verpreßt wird.
7. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
  - a) ein mit mehreren radial verfahrbaren Segmenten (6,7) mit formgebender Kontur (5) die Hülse (1) in einer Querschnittsebene völlig oder abschnittsweise umfassendes Preßwerkzeug sowie
  - b) einen in der Hülse (1) axial verfahrbaren ersten Stempel (2) mit einem etwa den inneren Querschnitt des Kranzes (11) der herzustellenden Zähne (12) aufweisenden Endbereich (3) und einer daran anschließenden Schulter (4) mit der Kontur des zu dem einen Hülsenende (16) hinweisenden Teiles der Zähne (12).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich der formgebenden Kontur (5) Lagerschilde zum flächigen Umfassen der Hülse (1) angeordnet sind.
9. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch
  - a) einen rechtwinklig zur Achse (28) der Hülse (1) sich erstreckenden in seiner Erstreckungsrichtung entlang dem Umfang der Hülsenperipherie verfahrbaren, gegen die Hülsenoberfläche (31) anpreßbaren, länglichen

Druckbalken (32) mit einer Sickenpreßkante (33).

- b) mindestens zwei als Gegenlager für die Hülse (1) dienende Stützrollen (29,30), deren Achsen parallel zur Achse (28) der Hülse (1) verlaufen sowie
- c) einen in der Hülse (1) axial verfahrbaren ersten Stempel (2) mit einem etwa den inneren Querschnitt des Kranzes (11) der herzustellenden Zähne (12) aufweisenden Endbereich (3) und einer daran anschließenden Schulter (4) mit der Kontur des zu dem einen Hülsenende (16) hinweisenden Teiles der Zähne (12).

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sickenpreßkante (33) aufgerauht ist, insbesondere feine Zähne aufweist.

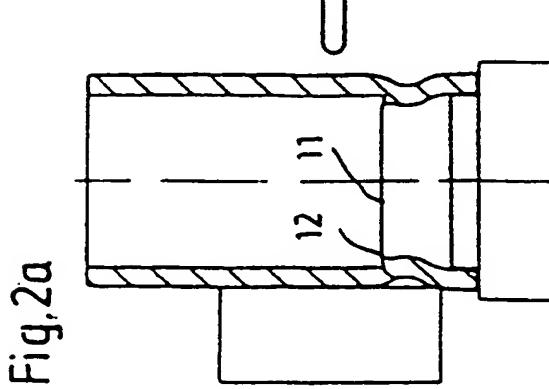
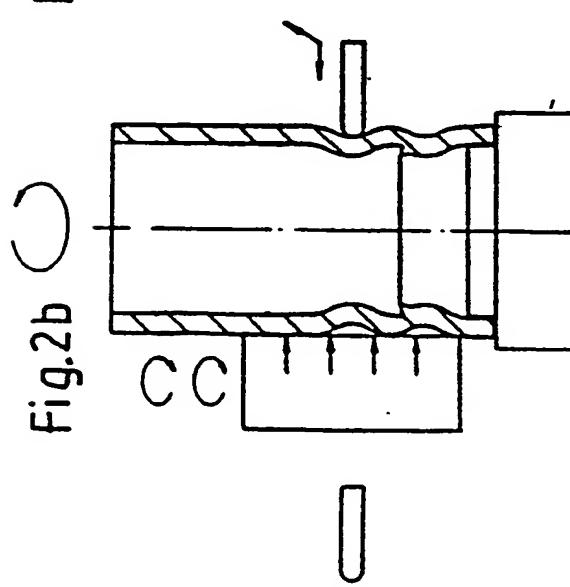
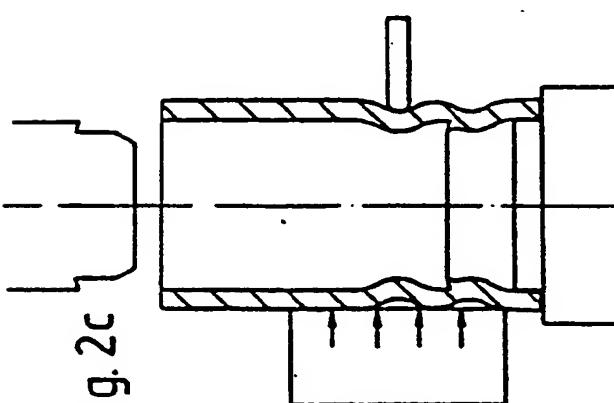
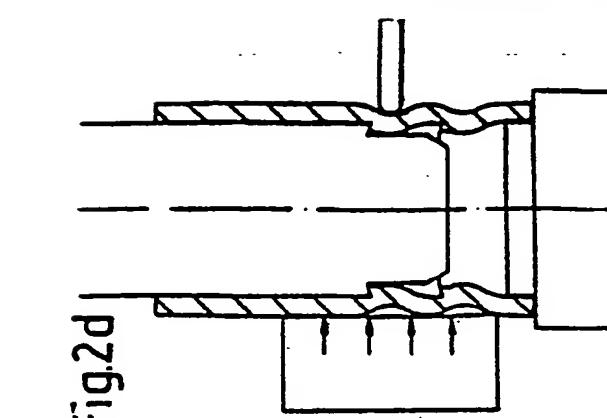
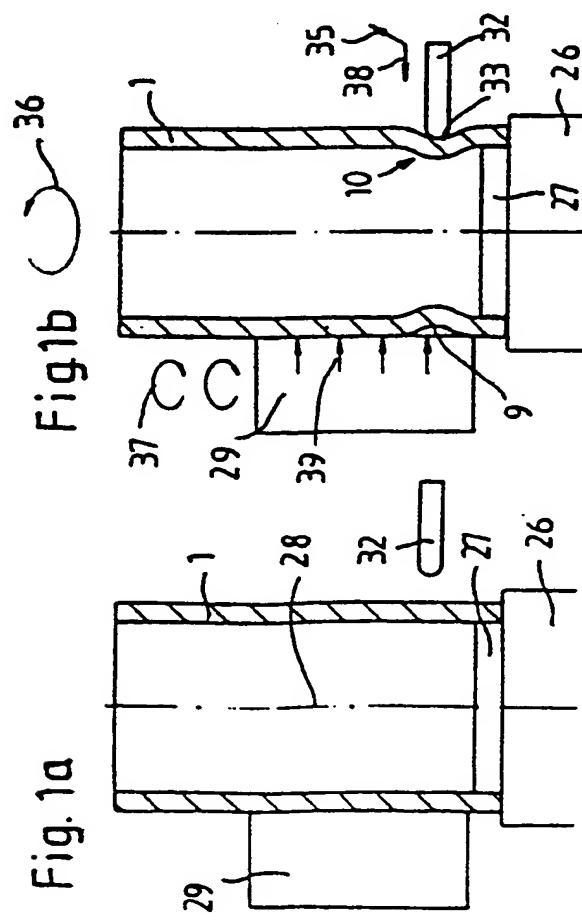
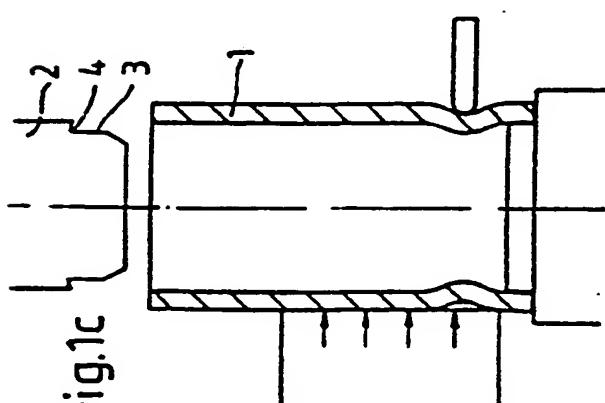
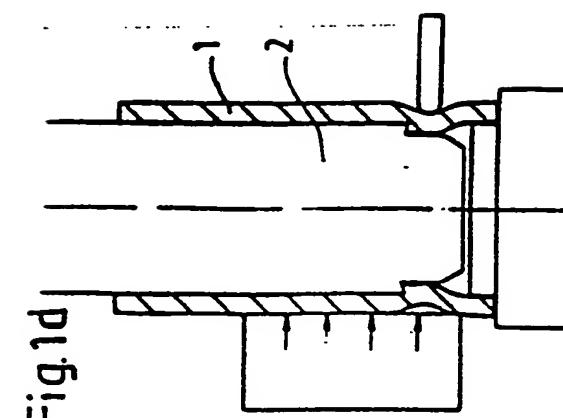
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, gekennzeichnet durch einen zweiten axial verfahrbaren Stempel (13) mit einer formgebenden Innenkontur (14) zum Herstellen der nach innen gerichteten Ringschulter (15) an einem Hülsenende (16).

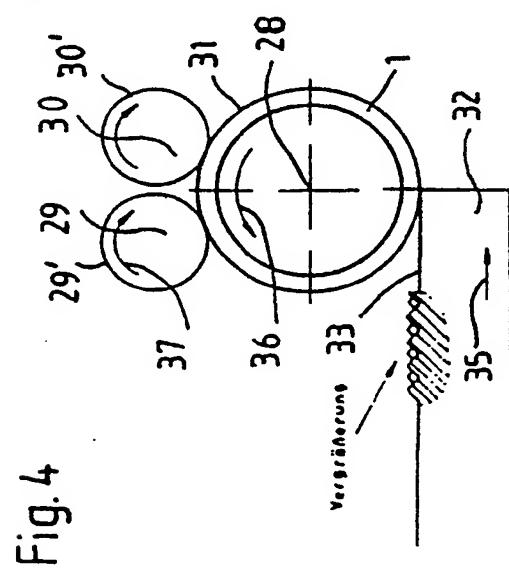
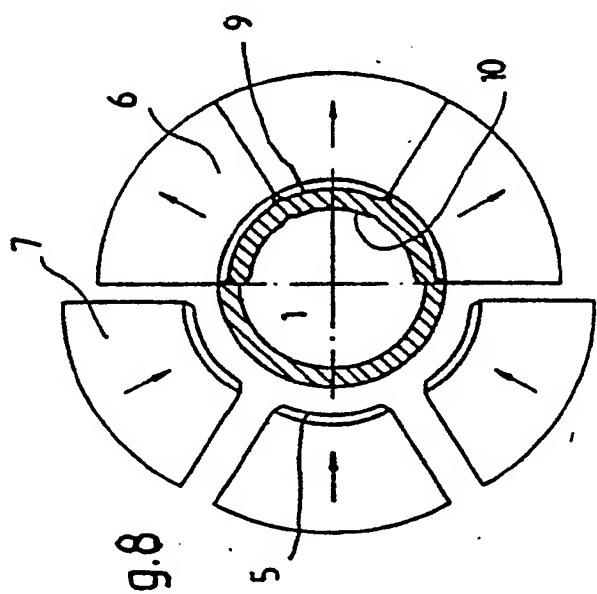
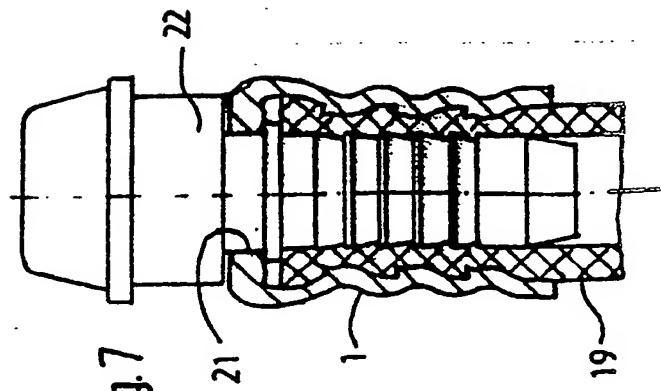
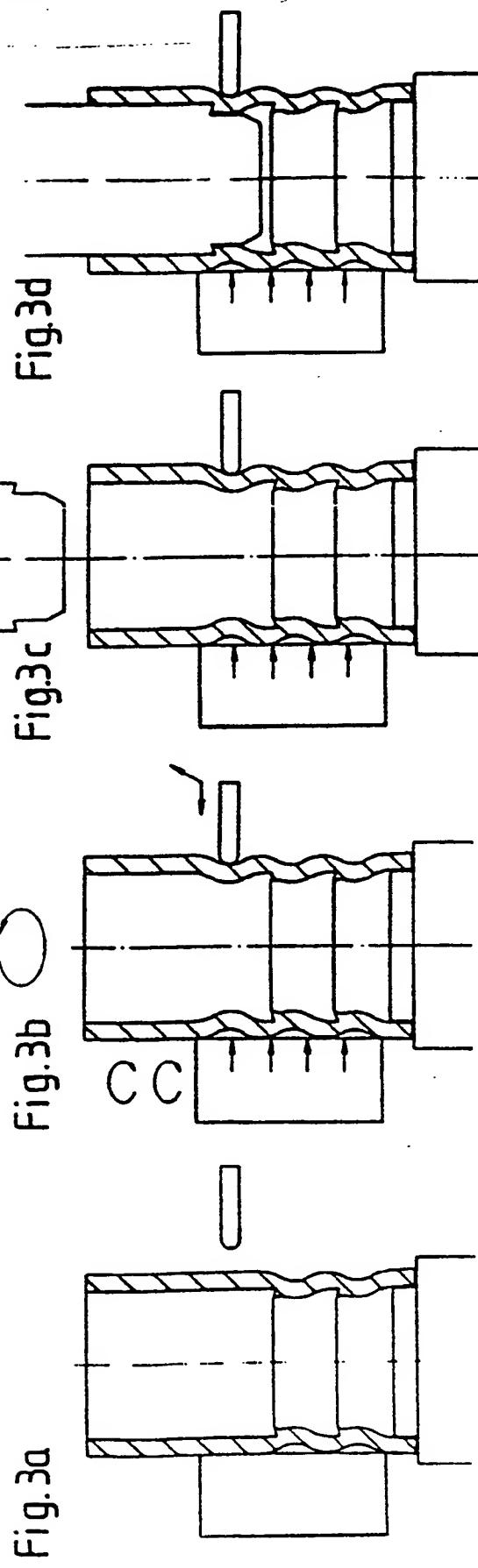
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch einen dritten, axial verfahrbaren Stempel (17) mit kegelig geformter Stirnfläche zum Einwärtsdrücken der Ringschulter (15) in den Hülseninnenraum.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, gekennzeichnet durch einen anderen axial verfahrbaren Stempel (40) mit einer formgebenden Innenkontur (41) zum Herstellen des zylindrischen Hülsenbereiches (42) mit verringertem Innendurchmesser an einem Hülsenende (16').

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter (4) des ersten Stempels (2) einen spitzwinkligen Hinterschnitt aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Schulter (4) des ersten Stempels (2) einen Hinterschnitt mit rundem Querschnitt aufweist.





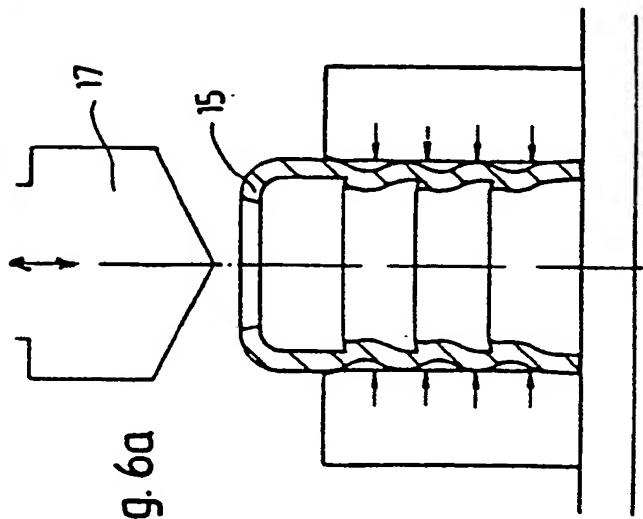
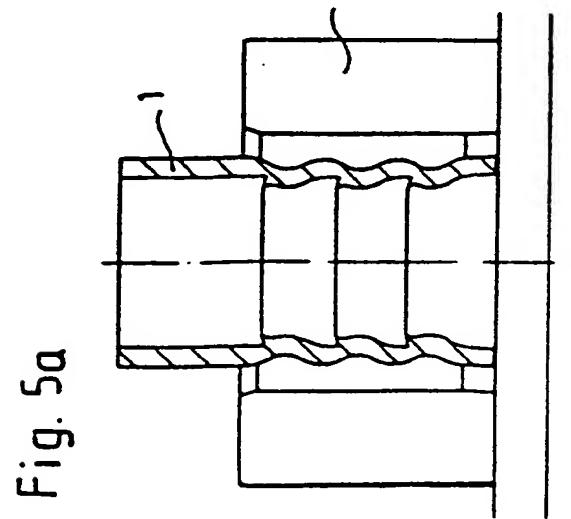
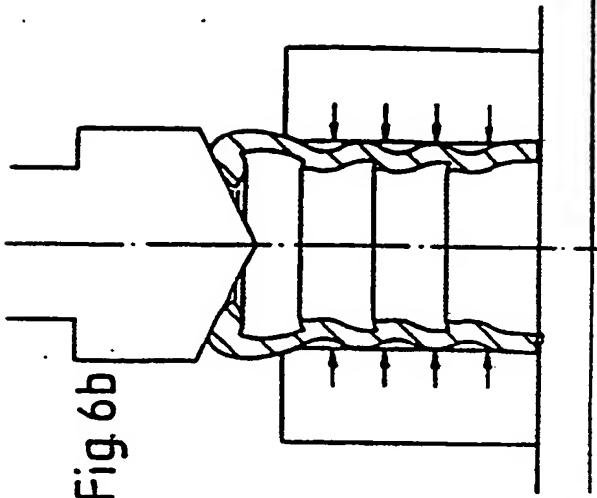
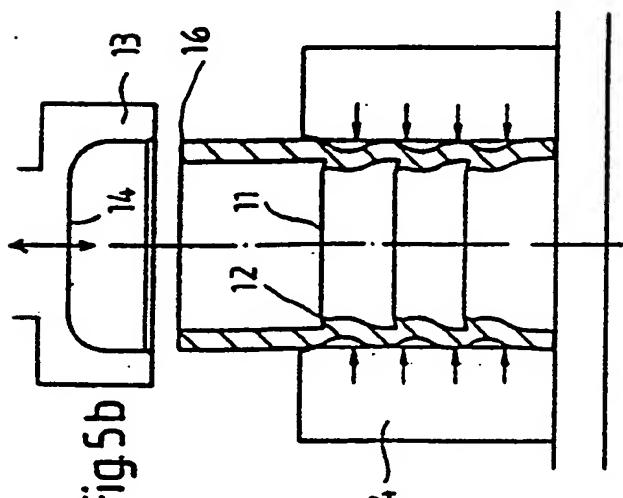
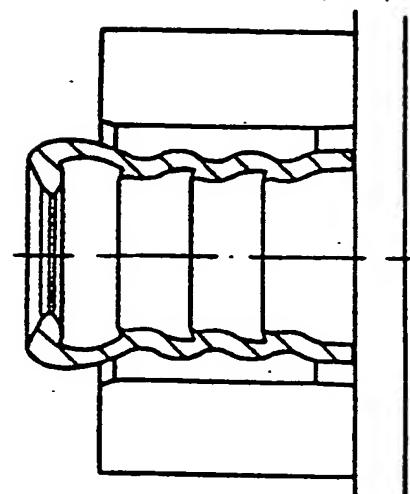
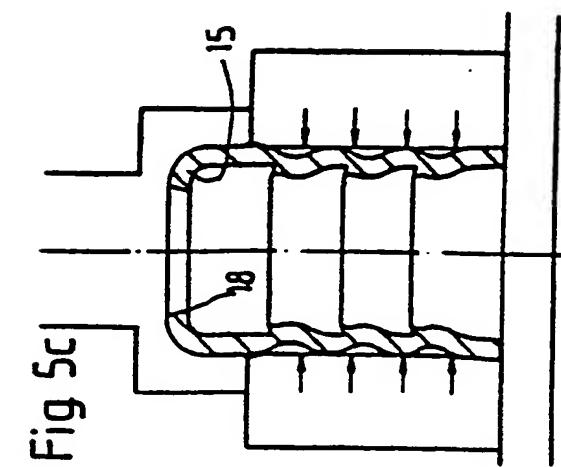


Fig. 9a

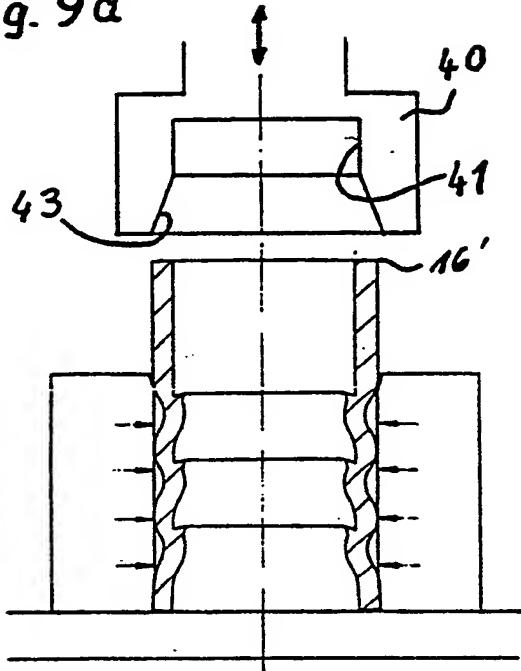


Fig. 9b

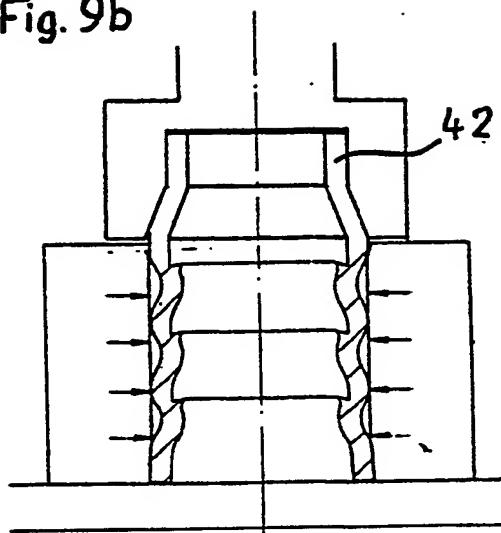


Fig. 9c

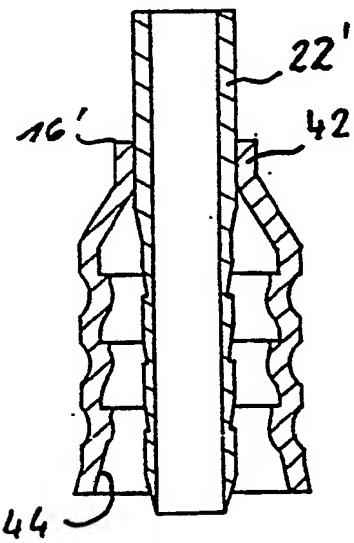
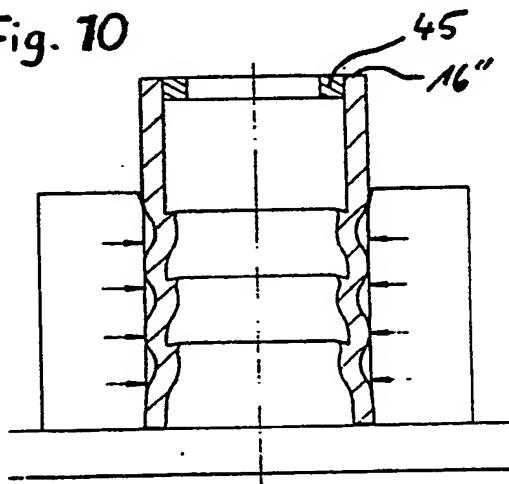


Fig. 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 85/00441

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.<sup>4</sup> B 21 D 17/00; F 16 L 33/20

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. <sup>4</sup>	B 21D; F 16 L

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT\*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	GB, A, 2092919 (IMPERIAL CLEVITE) 25 August 1982	1, 7
A	DE, A, 2532624 (RIEDL) 10 February 1977	
A	US, A, 3479713 (WEATHERHEAD) 25 November 1969	
A	US, A, 3371408 (CHARBONNET) 5 March 1968	
A	GB, A; 530368 (KELSO) 11 December 1940	
A	US, A, 1651231 (SHRUM) 29 November 1927	
A	CH, A, 141930 (HARDMEYER) 3 August 1930	
A	FR, A, 2332476 (CHAUSSON) 17 June 1977	
A	DE, B, 1272866 (NEUBAUER) 18 July 1968	
-----		

\* Special categories of cited documents: <sup>10</sup>

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
5 December 1985 (05.12.85)	20 December 1985 (20.12.85)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
EUROPEAN PATENT OFFICE	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO.

PCT/EP 85/00441 (SA 10619)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 17/12/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 2092919	25/08/82	JP-A- 57149694 US-A- 4381594 CA-A- 1184751	16/09/82 03/05/83 02/04/85
DE-A- 2532624	10/02/77	None	
US-A- 3479713	25/11/69	None	
US-A- 3371408		None	
GB-A- 530368		None	
US-A- 1651231		None	
CH-A- 141930		None	
FR-A- 2332476	17/06/77	None	
DE-B- 1272866		None	

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 85/00441

## I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. Cl. 4. - B 21 D 17/00; F 16 L 33/20

## II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff<sup>7</sup>

Klassifikationssystem	Klassifikationsymbole
Int. Cl. 4	B 21 D; F 16 L
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>	

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup>

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	GB, A, 2092919 (IMPERIAL CLEVITE) 25. August 1982	1, 7
A	DE, A, 2532624 (RIEDL) 10. Februar 1977	
A	US, A, 3479713 (WEATHERHEAD) 25. November 1969	
A	US, A, 3371408 (CHARBONNET) 5. März 1968	
A	GB, A, 530368 (KELSO) 11. Dezember 1940	
A	US, A, 1651231 (SHRUM) 29. November 1927	
A	CH, A, 141930 (HARDMEYER) 3. August 1930	
A	FR, A, 2332476 (CHAUSSON) 17. Juni 1977	
A	DE, B, 1272866 (NEUBAUER) 18. Juli 1968	

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

## IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. Dezember 1985	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 20 DEC. 1985
Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten G. L. M. Kruydenberg

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

---

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/EP 85/00441 (SA 10619)

---

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 17/12/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 2092919	25/08/82	JP-A- 57149694 US-A- 4381594 CA-A- 1184751	16/09/82 03/05/83 02/04/85
DE-A- 2532624	10/02/77	Keine	
US-A- 3479713	25/11/69	Keine	
US-A- 3371408		Keine	
GB-A- 530368		Keine	
US-A- 1651231		Keine	
CH-A- 141930		Keine	
FR-A- 2332476	17/06/77	Keine	
DE-B- 1272866		Keine	

---

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82